



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Ville Markus Tapio

UUTEEN MICROSCADA PRO-
GRAFIikkaan Päivitettävän
Kaukolämpösovelluksen Läh-
tötietojen Määritteleminen

Tekniikka ja liikenne
2016

ALKUSANAT

Opinnäytetyö on tehty Vaasan ammattikorkeakoulun sähkötekniikan yksikön alaisuudessa ABB Oy Grid Automation-yksikölle. Opinnäytetyön ohjaajana Vaasan ammattikorkeakoululta toimi sähkötekniikan lehtori Jari Koski ja ABB:ltä projekti-insinööri Toni Niittykoski. Työn aiheen antoi suunnittelupäällikkö Tapio Vainio.

Haluaisin kiittää ohjaajiani avusta opinnäytetyössäni sekä Tapio Vainiota työn mahdollistamisesta. Suuri kiitos kuuluu myös monille työkavereilleni, joilta sain arvokasta apua työn toteuttamiseen.

Vaasa 29.4.2016

Ville Tapio

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Ville Tapio
Opinnäytetyön nimi	Uuteen MicroSCADA Pro-grafiikkaan päivitettävän kaukolämpösovelluksen lähtötietojen määrittelemine
Vuosi	2016
Kieli	suomi
Sivumäärä	49
Ohjaaja	Jari Koski

Opinnäytetyö on tehty ABB Oy:n Grid Automation-yksikölle.

Työn taustalla on tarve helpottaa kaukolämpösovelluksen päivitystä MicroSCADA Pro-ympäristössä uuteen MicroSCADA Pro 9.4 versioon niiltä osin kuin se on yleispätevästi mahdollista.

Tutkimusaineistona oli erään yhtiön jo suurilta osin päivitetty mallisovellus sekä sen perusteella tehty sovelluksen päivitys. Opinnäytetyön aikana tehty sovelluspäivitys tehtiin erään yhtiön kaukolämpösovellusta päivitettävänä mallisovelluksena käyttäen. Työssä käytettiin myöskin ABB:n yleisesti ja sisäisesti julkaisemia manuaaleja sekä dokumentteja.

Keskeisiksi havainnoiksi opinnäytetyössä tulivat päivityksessä tarvittavat toimenpiteet ja ilmenneet ongelmat. Työn tuloksena ovat päivityksessä vastaan tulevien ongelmien ratkaisut sekä tulosten pohjalta laaditut tiivistetyt ohjeet, joilla kaukolämpösovellusten päivitys voidaan niiltä osin tehdä. Ohjeet annetaan toimeksiantajaorganisaation käyttöön. Myöskin työn aikana muokatut ja tarvitut tiedostot annetaan organisaation käyttöön. Tiedostot ovat olennaisia päivityksessä ja niitä voidaan hyödyntää tulevilla kaukolämpösovellusten päivityksissä.

ABSTRACT

Author	Ville Tapio
Title	Upgrade of District Heating Application for the MicroSCADA Pro System
Year	2016
Language	Finnish
Pages	49
Name of Supervisor	Jari Koski

This thesis was made for Grid Automation unit in ABB Oy.

The background of the thesis is a need to ease the upgrade of district heating application in the MicroSCADA Pro system to the newest MicroSCADA Pro 9.4 version as it is generally possible.

As a research material there already was the upgraded model application and an upgrade based to it. The application upgrade during the thesis was made by using a company's district heating application as a model application. ABB's externally and internally released documents were mainly used as research material in the thesis.

Essential observations in the thesis became the necessary operations during the upgrade. The results of the thesis are abstract instructions for the upgrade of the district heating applications to the level demonstrated in the thesis. The instructions will be given to the use of the commissioning organization, also modified and needed files during the upgrade will be given to the use of the commissioning organization. The files are essential during an upgrade and can be used in the future district heating application upgrades.

Keywords	Upgrade, district heating, MicroSCADA Pro and instructions
----------	--

SISÄLLYS

ALKUSANAT

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVALUETTELO.....	7
KÄYTETYT LYHENTEET JA MERKINNÄT.....	9
1 JOHDANTO.....	10
1.1 ABB Oy	10
1.2 Työn tarkoitus	10
2 KAUKOLÄMPÖ JA MICROSCADA.....	12
2.1 MicroSCADA Pro.....	12
2.1.1 Classic Monitor	12
2.1.2 Monitor Pro	13
2.2 Kaukolämpö.....	14
2.3 MicroSCADA kaukolämmössä	15
3 LÄHTÖKOHDAT.....	18
3.1 Laitteet, ohjelmistot ja applikaatiot.....	18
3.2 Päivitys.....	18
4 PÄIVITYKSEEN TARVITTAVAT TOIMENPITEET	21
4.1 Sc-kansio.....	21
4.2 MicroSCADA Pro 9.4 asennus	21
4.2.1 SYS_BASCON.COM	22
4.2.2 Exceed-tiedostot.....	24
4.2.3 Lisenssi.....	25
4.3 Pipeline-kirjaston aktivointi.....	26
4.3.1 Pipeline-kirjaston rakenne.....	29
4.4 Tarvittavien tiedostojen ja kansioden tuonti sc-kansioon.....	29
4.4.1 Lib5	30
4.4.2 Sa_lib	30

4.4.3	Stool	30
4.4.4	Graphicsengine.....	30
4.4.5	Sc\prog\sa_lib.....	31
4.4.6	Dh_process	31
4.4.7	Index4_f8.txt	32
4.4.8	Path4.txt	32
4.4.9	Apl_.....	33
4.4.10	Inst & Palette.....	33
4.5	Tarvittavat komentoproseduurit.....	34
4.5.1	Kirjoitus-/haku työkalu	35
4.6	Valmistellaan LIB500 ja Full Prepare	37
5	DATEXPORT	39
5.1	Konfiguraatiodatan tuonti	39
5.2	Datexportin käyttö	40
6	JÄRJESTELMÄN KIELEN PALAUTTAMINEN	41
6.1	Tuotavat tiedostot.....	41
6.2	Muokkaukset.....	43
7	LOPPUPÄÄTELMÄT	46
	LÄHTEET.....	47
	LIITTEET	

KUVALUETTELO

Kuva 1. Kaukolämpöverkon prosessikuva Monitor Pro Classic-grafiikassa	s. 13
Kuva 2. Kaukolämpöverkon prosessikuva Monitor Pro-grafiikassa	s. 14
Kuva 3. Kuvassa toimilaite keskustelelee valvomon kanssa. /6/	s. 15
Kuva 4. Esimerkkikuva kaukolämpöverkon verkostokaaviosta.	s. 16
Kuva 5. Pumpun ohjausdialogi Monitor Pro-grafiikassa.	s. 17
Kuva 6. Asennuslevyn valinta MicroSCADAn asennuksessa.	s. 22
Kuva 7. Osoitteet ja nimet sys_bascon.comissa.	s. 23
Kuva 8. Lisenssin aktivointi MicroSCADA Pro 9.4:ssa.	s.25
Kuva 9. Kuva Pipelinen aktivoinnista.	s.27
Kuva 10. Application Initialization Toolin tuonti työkaluihin.	s.28
Kuva 11. LIB5 hakemiston rakenne.	s.29
Kuva 12. Kuva paletista.	s.31
Kuva 13. Kuvassa LIB4 kirjastot ja valikko.	s.32
Kuva 14. Kuvassa tiedostoon Path4.txt lisättävät rivit.	s.33
Kuva 15. Komentoproseduurit Object Navigatorissa.	s.34
Kuva 16. Kuva kirjoitus/haku työkalusta työkalujenhallinnassa.	s.35
Kuva 17. Tiedoston luonti komentoproseduureille.	s.35
Kuva 18. Komentoproseduurien kopiointi tietokannasta.	s.36

Kuva 19. Komentoproseduurien tuonti tietokantaan.	s.37
Kuva 20. Ajetaan applikaatioille Prepare for LIB500 ja Full Prepare.	s.38
Kuva 21. Kohdekuvan valinta Datexportissa.	s.40
Kuva 22. Datexportissa olevat vaihtoehdot läpikäytävälle prosessifunktiolle.	s.40
Kuva 23. Kuva LANG1-kansiosta sekä esimerkit teksti- ja help-tiedostoista.	s.42
Kuva 24. Kuvassa näkyy Sys_basconin kielikohtaiset muokkaukset kahdennetulle järjestelmälle.	s.44
Kuva 25. Sys_basconin kielikohtaiset muokkaukset Single Systemille.	s.44
Kuva 26. Malli BGU_LXREF.txt-tiedoston sisällöstä.	s.45

KÄYTETYT LYHENTEET JA MERKINNÄT

C+	Ohjelmointikieli
CD	Configuration Data, prosessiobjektin konfiguraatiodostot
Classic Monitor	MicroSCADA Pron näkymä
DLL	Dynamic Link Library, Microsoftin tiedostoformaatti
Feature Pack	Lisäosa MicroSCADA Prolle
Monitor Pro	MicroSCADA Pron näkymä
MicroSCADA	ABB:n kehittämä käytönvalvonta ja tukijärjestelmä
NLS	National Language Support
PDB	Process Data Base, MicroSCADAn prosessitietokanta.
PIC	Picture File, MicroSCADA Pron käyttämä tiedostomuoto
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition system, kaukokäyttöjärjestelmä
SCIL	Supervisory Control Implementation Language, ABB Oy:n kehittämä ohjelmointikieli
VSO	Visual Scil Objects

1 JOHDANTO

1.1 ABB Oy

Nykyinen ABB Oy on perustettu vuonna 1988. ABB Oy on johtava sähkövoima- ja automaatioteknologiayhtymä, joka työllistää suoraan yli 140 000 työntekijää ja toimii yli 100 maassa. /1/

ABB Grid Automation toimii sähköasemien automaation ohjauksen ja suojauksen piirissä, johon kuuluu myöskin MicroSCADA-järjestelmät. /2/

1.2 Työn tarkoitus

Työn tarkoitus on tutkia kaukolämpösovelluksen päivitystä ABB:n MicroSCADA Prossa sekä valmistella sovellus uusien kaukolämpökuvien piirtoa varten uuteen MicroSCADA Pro-grafiikkaan. Tutkimustulokset nopeuttavat ja helpottavat kaukolämpösovellusten päivitystä, koska mitään ohjetta suhteellisen harvinaisille ja tapauskohtaisille kaukolämpösovellusten päivityksille ei ole.

Toisin sanoen työn tarkoitus on antaa lähtökohdat, jotta pystytään päivittämään MicroSCADA Pro sekä kaukolämpösovellus ja saada kasaan perustietoja, jotta voidaan aloittaa piirtämään kaukolämpökuvia uuteen MicroSCADA Pro-grafiikkaan. Työssä on tehty aikaisempia kaukolämpösovelluksia esimerkkinä käyttäen uusi sovelluksen päivitys. Päivityksen perusteella työssä esitetään kuinka sovelluspäivitys tulisi tehdä.

Työssä käydään läpi tarvittavat vaiheet sovelluksen päivityksessä. Työssä päivitetään MicroSCADA Pro 9.3 FP1-versiolle tehty kaukolämpöjärjestelmä uuteen tietokoneeseen ja versionumeroksi 9.4. Olennaista on, että päivitettävän järjestelmän tietokanta ja kaukolämpökuvat on tehty kaukolämpökirjastolla LIB515, kun uudessa MicroSCADA Pro 9.4-versiossa kuvien piirtoon käytetään kirjastoa Pipeline SA_LIB. Kirjastoista voidaan luoda prosessiobjekteja MicroSCADA Pro-järjestelmään. Työssä kerrotaan tehdyt muokkaukset tiedostoihin sekä tiedostot,

jotka täytyy tuoda alkuperäisestä tai valmiiksi päivitetystä järjestelmästä päivitettävään järjestelmään. Työssä myöskin kerrotaan, miten komentoproseduurit tulee kaukolämpösovelluksen päivityksessä tuoda valmiiksi päivitetystä sovelluksesta päivitettävään sovellukseen, mitä alustuksia aktivoidaan ja käydään läpi ja miten tämä kaikki tehdään.

2 KAUKOLÄMPÖ JA MICROSCADA

2.1 MicroSCADA Pro

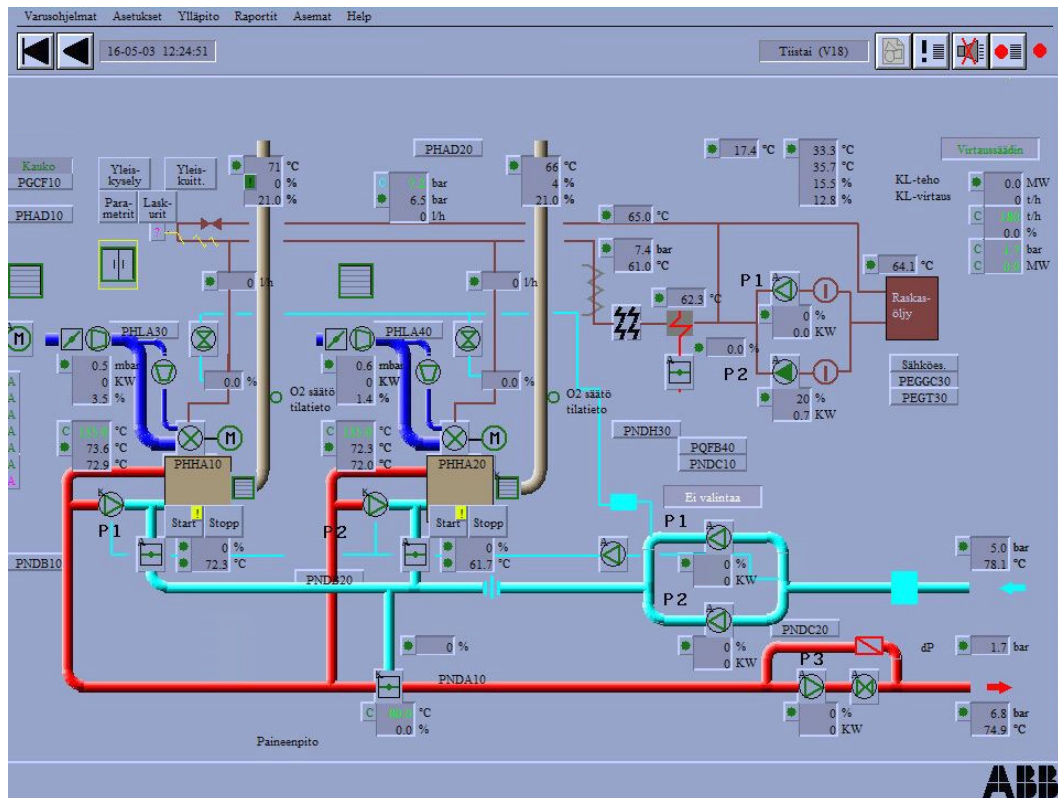
MicroSCADA Pro on ABB Oy:n kehittämä käytönvalvontajärjestelmä, jota käytetään pääasiassa järjestelmien monitorointiin ja ohjaukseen. MicroSCADalla ohjoidaan ja luetaan kaukokäytettäviä laitteita ja järjestelmiä ja se on yhteensopiva kaikkien yleisesti käytössä olevien protokollien ja standardien kanssa.

Järjestelmä on suunniteltu sähköasema-automaatioon ja sähköjakelun hallintaan. Toisin sanoen MicroSCADA Prota on siis pääasiassa käytetty sähköntuotannon ja jakelun kommunikoinnissa sekä ohjauksissa valvomon kanssa.

MicroSCADA-järjestelmä on toimitettu tähän mennessä jo 100:aan maahan ja ollut toiminnassa 20 vuotta. Järjestelmää on 20 vuodessa kehitetty ja sovellettu monen eri käyttökohteeseen ja sitä käytetään niin älykkäässä sähköverkossa, voimaloissa, laivoissa kuin esimerkiksi kaukolämpöverkkojen operoinnissa. /3/

2.1.1 Classic Monitor

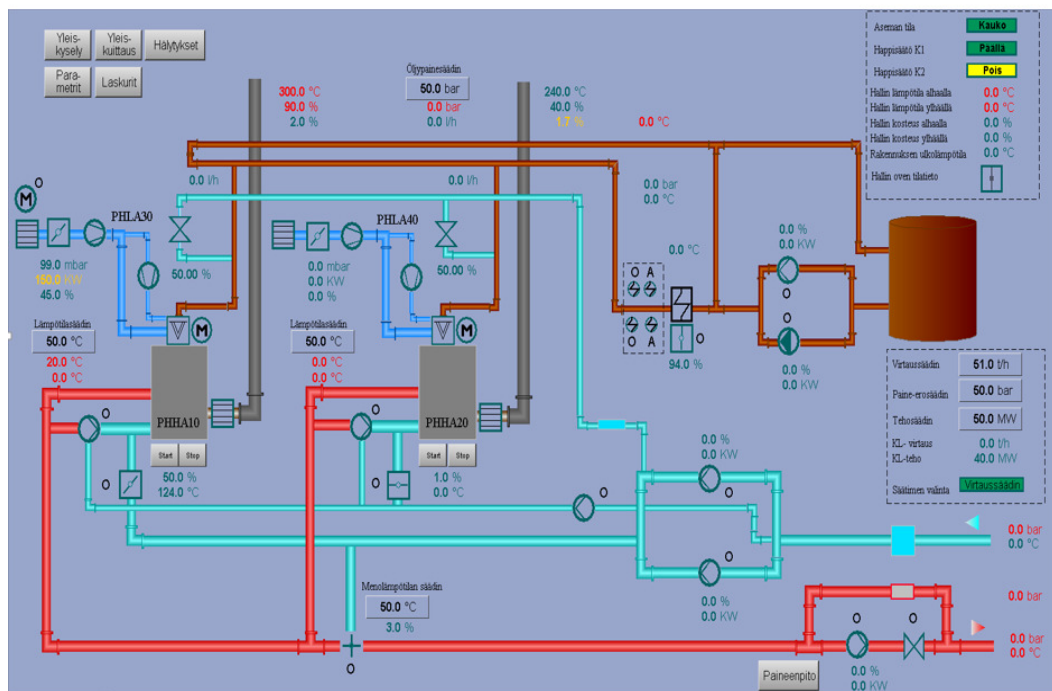
Classic Monitor-ohjelma näyttää graafisen kuvan näytöllä käyttämällä SCIL/Visual SCIL-ympäristön graafisia resursseja, jotka ovat suunniteltu MicroSCADA ympäristöön ja LIB5XX-kirjastoja, jotka on luotu MicroSCADA Pro:lle. Classic Monitor-kuvia muokataan Picture Editorissa ja kuvat ovat muodossa PIC, eli Picture File. Classic Monitorin prosessikuvan ulkoasun näkee kuvasta 1. /4/



Kuva 1. Kaukolämpöverkon prosessikuva Monitor Pro Classic-grafiikassa. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

2.1.2 Monitor Pro

Monitor Pro-aplikaatio käyttää Windows-käyttöjärjestelmän graafisia resursseja. Monitor Prossa on uusia ominaisuuksia ja ne eroavat Classic Monitorista myös ulkoasultaan muistuttaen enemmän Windowsin graafista ulkoasua ja toimintaa. Windowsin graafisesta ulkoasusta ja käytöstä on Monitor Prohon tullut esimerkiksi valikoiden ja työkalurivien muokkaus vetämällä- ja pudottamalla-toiminto. Monitor Prossa on LIB5XX-kirjastot korvattu Power Process sekä SA-LIB-kirjastoilla. Monitor Pro-kuvia muokataan Display Builderissa ja muokatut kuvat ovat V-muodossa eli Process Display File. Monitor Pron prosessikuvan ulkoasun näkee kuvasta 2. /4/



Kuva 2. Kaukolämpöverkon prosessikuva Monitor Pro-grafiikassa. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

2.2 Kaukolämpö

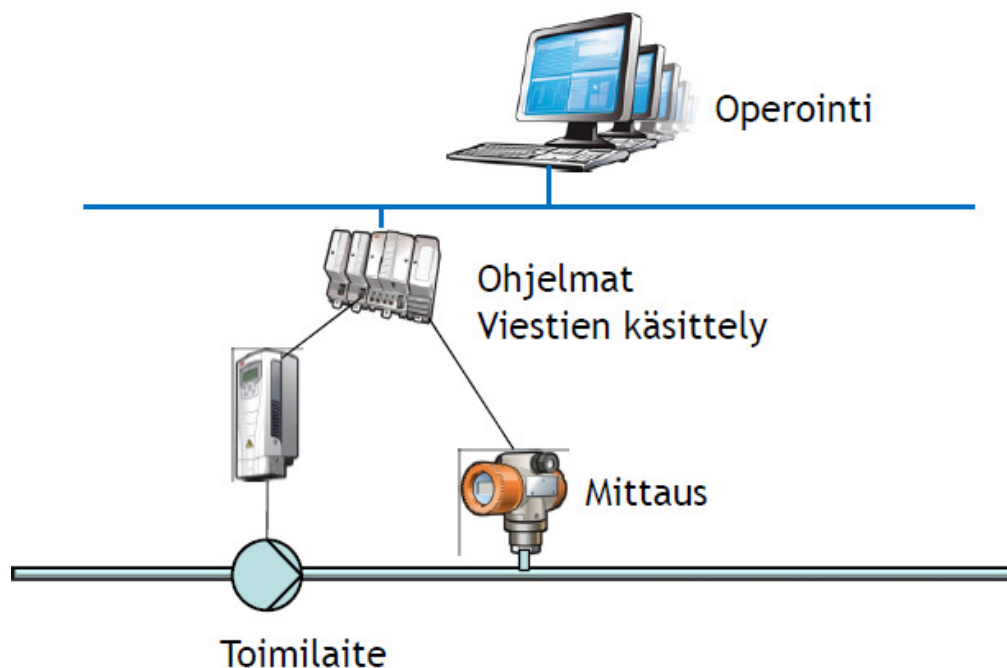
Kaukolämpö on Suomen käytetyin lämmitysmuoto, jota on alettu käyttämään Suomessa vuonna 1953. Suomessa on paljon kaukolämpöverkkoa, noin 14 000 kilometriä. Verkko on yleensä silmukoitu järjestelmän varmentamiseksi. Vesi lämmitetään lämpökeskuksissa ja yleisemmin yhteistuotantolaitoksissa. Yhteistuotantolaitoksissa tuotetaan sähköä ja hyödynnetään siitä syntyvää lämpöä kaukolämmössä. Kaukolämmön toimitusvarmuus on Suomessa 99,8 % ja koko kaukolämpöverkossa oli toimitusvaikeuksia asiakkailta yhteensä vain alle 2 tuntia vuonna 2008, mitä MicroSCADAn käyttö kaukolämmössä parantaa. /5/

Kaukolämpöasiakkaille menevä vesi on 65- 115 °C riippuen säästä ja vuodenajasta. Laitokseen palaava vesi on noin 40- 60 °C. Kaukolämmön tarve on kesällä vähäisin, jolloin lämmöntarve keskittyy vain käyttöveteen. Kaukolämpöverkkojen päivitykset on siis parasta tehdä kesäisin, jotta mahdollisen vian tai katkon synty-

essä, siitä aiheutuvat haitat olisivat minimaaliset. Kaukolämpövesi kulkee meno- ja paluuputkessa ja niiden välinen paine-ero saa veden kiertämään verkossa. Paineet ja paine-erot vaihtelevat jatkuvasti, mutta toimiakseen normaaliolosuhteissa tarvitaan paine-eroksi 60 kPa eli 0,6 Bar. Painetta säädellään pumpuilla. Venttiilit hoitavat pääosin silmukoidun verkon virtausten ohjauksen. /5/

2.3 MicroSCADA kaukolämmössä

Kaukolämpövalvomossa monitoreille muodostetaan yleensä prosessikuva tai kartalle piirretty verkostokaavio, kuten kuvat 1, 2 ja 4 esittävät. Kuvassa 3 näkyy esimerkki tiedonkulusta.



Kuva 3. Kuvassa toimilaite keskustelee valvomon kanssa. /6/

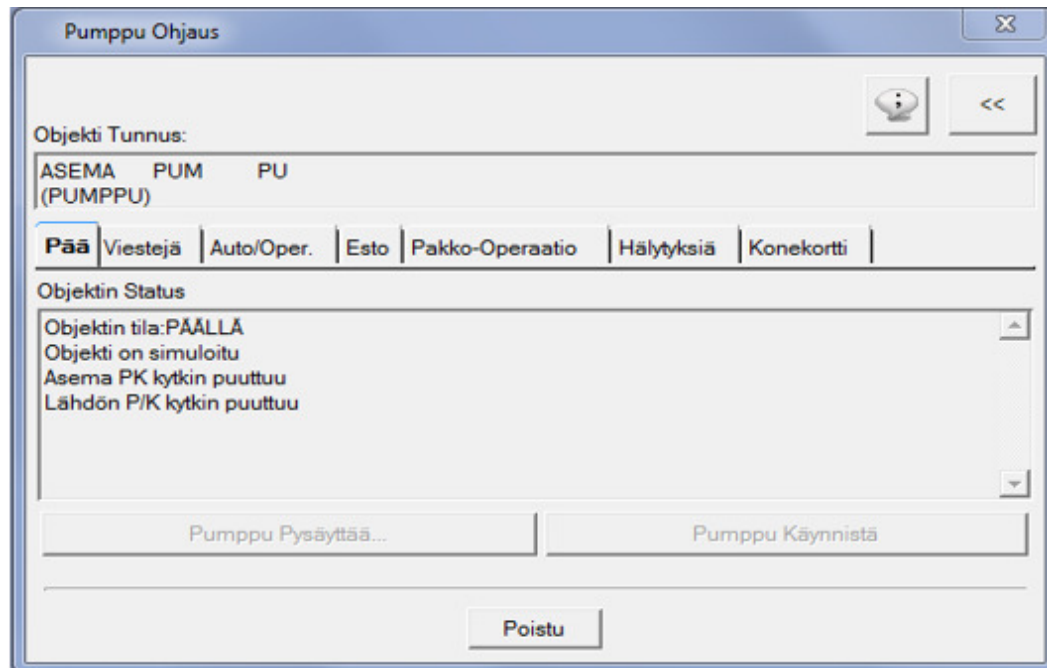
Monitoreilta ohjataan kaukolämpöverkon toimintaa ja luetaan dataa. Koska kaukolämpöverkossa muutetaan painetta ja seurataan lämpötiloja jatkuvasti, ovat laitteet etäyhteydessä MicroSCADA-järjestelmään, jonka avulla koko järjestelmän sekä haluttujen laitteiden tilaa, toimintaa ja prosesseja on helppo ohjata ja valvoa.

Monitoreilta saadaan nopeasti esim. hälytykset maantieteellisesti ja laitekohtaisesti tietoon, jolloin joko järjestelmä tekee siihen ohjelmoidut toimenpiteet tai operaattori voi aloittaa toimenpiteet. MicroSCADA luo myös turvallisuutta kaukolämpöjärjestelmään, koska sinne voidaan esim. määritellä laitteiden yhtäaikaisen toiminnan estoja, jos sen todetaan olevan haitallista ja inhimilliset virheet ja toimintahäiriöitä saadaan näin karsittua.



Kuva 4. Esimerkkikuva kaukolämpöverkon verkostokaaviosta. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

Verkostokaaviosta näkee halutun maantieteellisen alueen. Verkostokaavio voidaan rakentaa gif-kuvan päälle. Kuvassa 4 näkyy esimerkkikuva verkostokaaviosta. Kuvaan voidaan upottaa painikkeita, joista saadaan lähempiä ja yksityiskohtaisempia kuvia verkosta, yleensä halutut kuvat ovat pumppaamot, mittaukset ja tuotantolaitokset. Kuvissa voidaan kohteita painamalla avata ikkunoita eli dialogeja, joissa aukeaa esimerkiksi pumpun tiedot sekä ohjaukset dialogissa (kuvassa 5).



Kuva 5. Pumpun ohjausdialogi Monitor Pro-grafiikassa. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

Hälytyksiä, varoituksia, lämpötiloja, tehoja tai muita tiloja voidaan indikoida värein, jolloin kohteiden tilat ja prosessin kokonaiskuva on helpompi hahmottaa. Rajat kullekin mittaukselle on asetettu MicroSCADAssa. Rajojen ylittyessä tai alittuessa väri vaihtuu vihreästä (neutraali tila) keltaiseen (varoitusraja) ja siitä punaiseen (hälytysraja). Värit ovat valittavissa MicroSCADA-sovelluksessa. Operaattorin täytyy kuitata hälytys, josta jää merkinnät MicroSCADAn tapahtumalistan.

Prosessikuvassa näkyy yleensä jokin osa kaukolämpöverkkoa ja on yksityiskohdaisempi kuva verkon osasta. Siinä on mahdollista näyttää esimerkiksi liittynät, laitteiden tiloja ja arvoja, kuten käyntitietoja ja paineita, ja paljon muuta.

3 LÄHTÖKOHDAT

3.1 Laitteet, ohjelmistot ja applikaatiot

MicroSCADA Pron päivityksessä käytetyn PC:n valmistaja on Dell, malli on Server PET620, Prosessori Intel® CPU E5-2603 v2 @ 1.80 GHz. PC:llä suositellaan olevan vähintään 2 GHz:n CPU ja 2 GB RAM-muistia. /8/

Käyttöjärjestelmä on 64- bittinen Windows Server 2008 R2 Standard ja valmistaja Microsoft Corporation.

Toimiakseen MicroSCADA Pro SYS 600 9.4 tarvitsee jonkin seuraavista käyttöjärjestelmistä.

- Windows 7 Professional, 32 Bit and 64 Bit
- Windows 7 Ultimate, 32 Bit and 64 Bit
- Windows 7 Enterprise, 32 Bit and 64 Bit
- Windows Server 2008 SP2 Standard ja Enterprise 32 Bit
- Windows Server 2008 R2 SP1 Standard ja Enterprise 64 Bit
- Windows 8.1 Pro ,32 Bit and 64 Bit
- Windows 8.1 Embedded Industry Pro, 32 Bit and 64 Bit
- Windows Server 2012 R2 Standard, 64 Bit
- Windows Server 2012 R2 for embedded systems Standard, 64 Bit /8/

Päivitettäväjärjestelmä on MicroSCADA Pro 9.3 FP1, joka päivitetään versioon MicroSCADA Pro 9.4. MicroSCADA Pro 9.3 FP1 on MicroSCADAn aikaisempi versio päivitettynä Feature Pack 1:llä eli lisäosalla FP1.

3.2 Päivitys

Sovelluksia ja tietokoneita päivitetään noin viiden vuoden välein, mikä on nykyserverikoneiden käyttöikä. Päivityksen yhteydessä päivitetään järjestelmätietokoneet, joilla sovellus on sekä sovellukset uudempaan versioon, mikäli asiakas haluaa sovellukset päivittää.

MicroSCADA-kuvia voidaan luoda Classic- tai Pro-grafiikassa. Koska Classic- ja Pro-kuvat eroavat toisistaan toiminnallisesti sekä ulkoasultaan, Classic-grafiikkaan luotua kuvaa ei voida suoraan siirtää Pro-grafiikkaan. Tässä työssä käsitelläänkin MicroSCADA-sovelluksen päivittämistä uudempaan ja päivitykseen tarvittavia tietoja, jotta vanha Classic-kuva, sekä tarvittava data saadaan tuotua päivitettyyn MicroSCADA Pro-versioon ja uuden Pro-grafiikalla tehdyn kuvan piirtäminen voidaan aloittaa.

Päivitettävän MicroSCADA Pron alkuperäinen versio oli 9.3 FP1. Järjestelmä päivitetään versionumeroon 9.4, joka on tällä hetkellä uusin MicroSCADA Pro-versio. Tässä työssä keskitytään pääasiassa niihin versioiden eroavaisuuksiin, jotka ovat relevantteja versiopäivityksen yhteydessä kaukolämpösovelluksessa. Suurimpana erona ovat versioissa käytettävät eri kirjastot. SYS600 9.4:n uusista ominaisuuksista voi lukea SYS600 9.4 Release Notes manuaalista. Lista ominaisuuksista näkyy alla. /8/

MicroSCADA Pro SYS600 9.4 uudet ominaisuudet:

Pipeline-kirjasto

Sequencer Tool

Security Compliance Tool

salaus SYS-SYS-kommunikaatioon

keskitetty käyttäjienhallinta

rooleihin perustuva toimintakontrolli

käyttäjien aktiivisuusloki

OPC oikeuksien tarkistaminen

Control Panel

Mittaus- ja trendinäyttöjen graafinen näkymä

mittausraportit

IEC61850 Ed2-tuki

prosessinäkymä objektien korostus

Object Navigatorin laajennukset /7/

4 PÄIVITYKSEEN TARVITTAVAT TOIMENPITEET

Tässä työssä käydään läpi MicroSCADA Pro 9.4:n asentaminen uudelle serverikoneelle. MicroSCADA Pro 9.4 päivitetään oikein, kun se asennetaan SYS600 9.4 julkaisutiedoissa esitettyyn tapaan. Jos asennus tehdään järjestelmään, jossa on jo vanhempi MicroSCADA Pro-versio, on SYS600 9.4 julkaisutiedoissa toimenpiteet siinäkin tapauksessa. Kyseinen kappale SYS600 9.4 julkaisutiedoista on suomennettuna liitteenä 1. Sovelluksen päivityksessä tehtävät toimenpiteet on tehtävä oikeassa järjestyksessä.

4.1 Sc-kansio

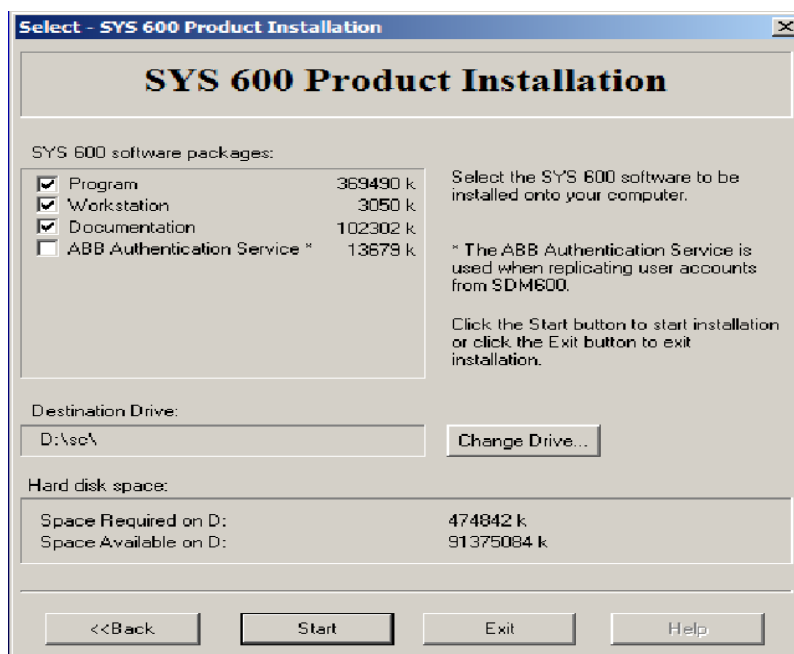
Sc-kansio syntyy MicroSCADA Pron asennuksessa. Sc:n alla on valtaosa asennuksessa luodusta originaalista datasta ja kaikki sovelluksen päivitykseen liittyvä data. Päivitettävän kaukolämpösovelluksen tuorein sc-kansio on hyvä olla käytävissä aloittaessa järjestelmän päivityksen, jolloin päivitettävän sovelluksen viimeisin tieto saadaan asennuksessa uuden MicroSCADA Pron käyttöön. Jos tuore sc-kansio joudutaan tuomaan koneelle, johon päivitys tehdään, ei sitä saa pakata pienempään muotoon välissä, koska se saattaa poistaa tiedostoja.

4.2 MicroSCADA Pro 9.4 asennus

Työ aloitetaan asentamalla käyttöjärjestelmä PC:lle, jos käytössä on uudet tietokoneet. Sen jälkeen asennetaan MicroSCADA Pro. MicroSCADA Pro-asennuspaketti luo hakemiston rakenteen ja luo tarvittavat tiedostot kovalevylle.

MicroSCADA Pron asennusmedia siirretään koneelle esim. D-levylle tai työpöydälle. Tiedostoista käynnistetään SYS600_94.exe-sovellus. Kun annetaan ohjelmalle lupa tehdä muutoksia koneelle, Installation Wizard eli asennus käynnistyy. Asennuksessa tärkeintä on valita levy, johon MicroSCADA Pro asennetaan. Yleensä asennus tehdään D-levylle. C-levy jätetään käyttöjärjestelmälle. Asennuskohde valitaan asennuksen vaiheessa Select – SYS 600 Product Installation kohdassa Destination Drive, joka näytetään kuvassa 6. Asennuksessa ei tule

enempää erityishuomiota vaativia kohtia. Kun asennus on valmis, on D-levylle luotu originaalit kansiot.



Kuva 6. Asennuslevyn valinta MicroSCADAn asennuksessa. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

4.2.1 SYS_BASCON.COM

Sys_bascon.com-tiedosto sisältää Supervisory Control Implementation Language eli SCIL- koodia, jolla luodaan MicroSCADA Pro-järjestelmän peruskonfiguraatio. SCIL-koodi on ABB:n käyttämä ja kehittämä ohjelmointikieli, joka muistuttaa muita yleisiä ohjelmointikieliä esim. C+. MicroSCADA Pro ajaa aina sys_bascon.com-tiedoston käynnistyessään. Pääasiassa sys_bascon.com-tiedostoa muokataan tarvittavien toimintojen perusteella sopivaksi. Siinä määritetään esimerkiksi kieliasetuksia, merkitään järjestelmän rakenne eli käytettävät applikaatiot ja tietokoneet, joista käytetään mallina yleensä järjestelmäkaaviota, joka sisältää sovellukset, sovellusten ja koneiden osoitteita, järjestyksiä jne. antaen kokonaiskuvan projektista. Esim. NODit eli annetut numerot, joilla koneet, verkot ja applikaatiot tunnistetaan, on MicroSCADA Pron vahvuus mahdollisuutena sijoit-

taa koneita maantieteellisesti mihin vain, missä niihin saadaan yhteys. Kuvassa 7 näkee sys_bascon.comin osan, jossa järjestelmän NODit, Applikaatioiden nimet ja PC:iden SCADA-osoitteet on määritetty.

```
#local Hot_Standby = TRUE           ;Hot Stand-by enabled/disabled
#local Apl_Names = vector("APPLIKAATIONNIMI") ;Application Name vector, main applications
#local BS_Names = vector("SCADAKONEIDEN","NIMET") ;Base System Node Names
#local BS_Nodes = vector(9,10)      ;Base System Node Numbers
#local BS_Addresses = vector(209,210) ;Base System Station Addresses
#local This_Node_is = BS_Nodes(1)   ;This system 1 or 2 (Always 1 for single system)
```

Kuva 7. Osoitteet ja nimet sys_bascon.com-tiedostossa. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

Sys_bascon.com-tiedoston muokkaus onnistuu esim. Notepad-ohjelmalla ja MicroSCADA Pron Control Panelin takaa kohdasta Edit SYS_BASCON.COM, joka on uusi ominaisuus MicroSCADA Pro 9.4:ssa. Sys_bascon.com-tiedoston löytää polusta (X):\sc\sys\active\sys_.

Päivityksessä luotu uusi sys_bascon.com voidaan muokata vanhempaa mallina käyttäen. Näin ollen aikaisemmat projektikohtaiset muokkaukset ja konfiguraatiot, kuten kuvassa 7 ja aikaisemmin mainittu, saadaan helposti sys_bascon.com-tiedostoon, ja sitä voidaan käyttää uudemmassa MicroSCADA Pron versiossa. Tämä tapahtuu vertaamalla alkuperäistä sys_bascon.comia ja uudemman version originaalia sys_bascon.comia ja täydentämällä uuteen sys_bascon.comiin vanhas- ta tarvittavat osat esim. Notepadissa ja tallentamalla muokattu versio kohdekansi- oon D:\sc\sys\active\sys_. Alkuperäiset versiot jätetään varmuuskopioksi. Note- pad++ lähdekoodin muokkausohjelmassa saadaan ladattua compare (suom. ver- taa), joka vertaa kahta tekstitiedostoa vierekkäin ja näyttää niiden eroavaisuudet. Tämä vähentää virheitä ja on vaihtoehto koodin muokkaukselle, jos Notepad++ ohjelmaa on mahdollista käyttää. Sys_bascon.comin muokkaamisessa tarvitaan erityistä tarkkaavaisuutta.

4.2.2 Exceed-tiedostot

Exceed XDK (Exceedin lisäosa) ja Exceed PowerSuite on suunniteltu mahdollistamaan ohjelmoijien kääntää olemassa olevia applikaatioita UNIX- tai Linux-järjestelmistä Windowsin alustoille mahdollisimman pienellä uudelleen ohjelmoimisella. Monet tiedostot ovat DLL-muodossa. MicroSCADA Pro käyttää DLL-muotoa, koska se toimii yhdessä Microsoftin Windowsin kanssa. /10/

SYS600-järjestelmä joka käyttää Exceediä etätyöpisteissä esim. Classic-työpisteet, MicroSCADA ja VS etämonitorointi tyypit, tarvitsee molemmat Exceedlisenssin ja Exceed XDK-lisenssin. Exceed XDK (versio 14) täytyy olla asennettuna MicroSCADA Pro-perusjärjestelmän serverille. Lisäksi Exceed-tiedostot kopioidaan Exceed tuotepaketista SYS600-järjestelmään. Alla olevat tiedostot kopioidaan kansioon \sc\prog\exec. Exceed versio 7.0 tai uudempi tarvitaan X-serveriksi työaseman tietokoneelle. /9/

HclIce.dll

hclshm.dll

HCLSM.DLL

hclwutil.dll

hclxaw.dll

HCLXm.dll

hclxmu.dll

hclxp.dll

hclxpmon.dll

hclxport.dll

HCLXt.dll

humprdex.dll

humxpm.dll

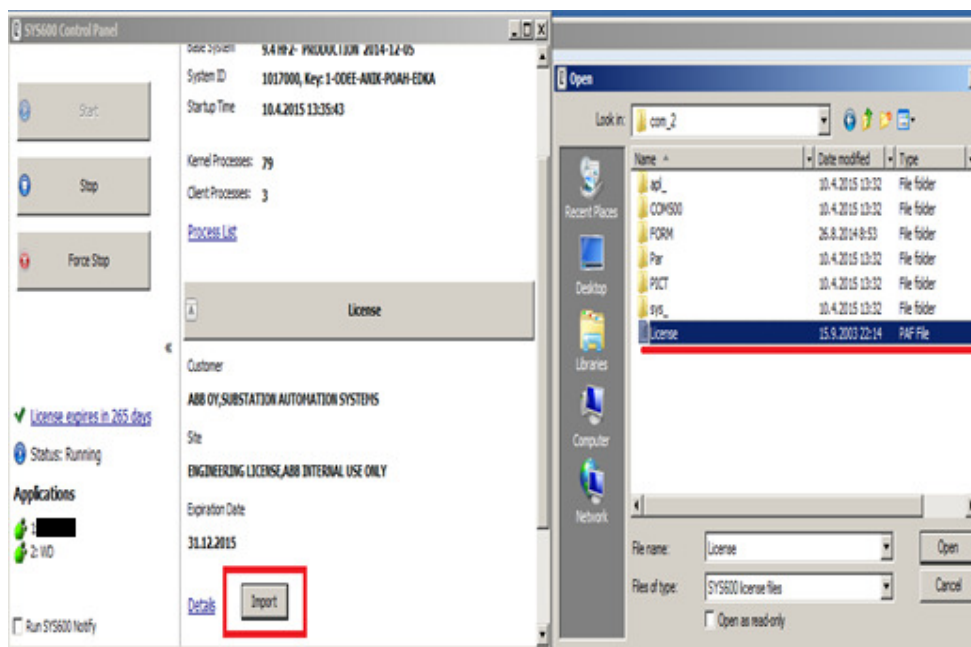
localcon.exe

XKeysymDB

xlib.dll

4.2.3 Lisenssi

MicroSCADA Pro on lisensoitu järjestelmä, eli se tarvitsee lisenssin. Lisenssit ovat projektikohtaisia. Lisenssiä ei tarvitse uusina ennen kuin aloitetaan MicroSCADA Pron päivittäminen. Uusi lisenssi laitetaan päivityksen yhteydessä projektitietokoneisiin. MicroSCADA Pro 9.4:ssa lisenssi aktivoidaan SYS600 Control Panelissa valitsemalla lisenssitiedosto ja aktivoimalla se. Lisenssillä pitää aina olla voimassaoloaika jäljellä toimiakseen. Voimassaoloajan näkee käynnistytyn jälkeen Control Panelissa. Lisenssi aktivoidaan kuvan 8 tavalla. Päivitettäessä järjestelmää ei tarvitse olla uutta lisenssiä vaan MicroSCADA Pro 9.4 käynnistyy projektin vanhalla lisenssillä.

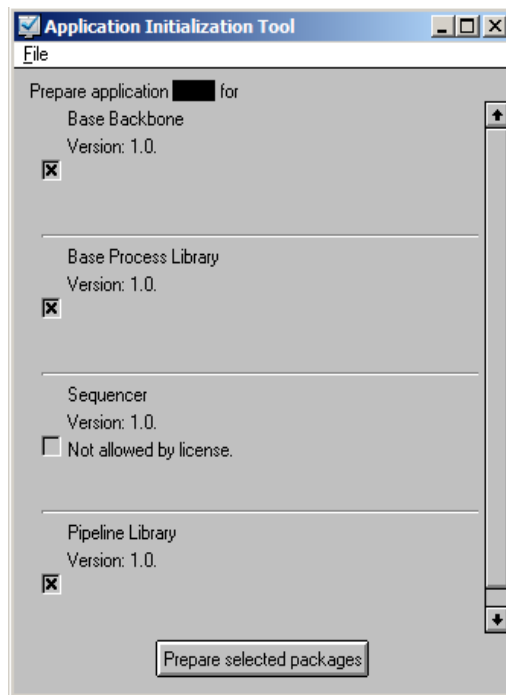


Kuva 8. Lisenssin aktivointi MicroSCADA Pro 9.4:ssa. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

4.3 Pipeline-kirjaston aktivointi

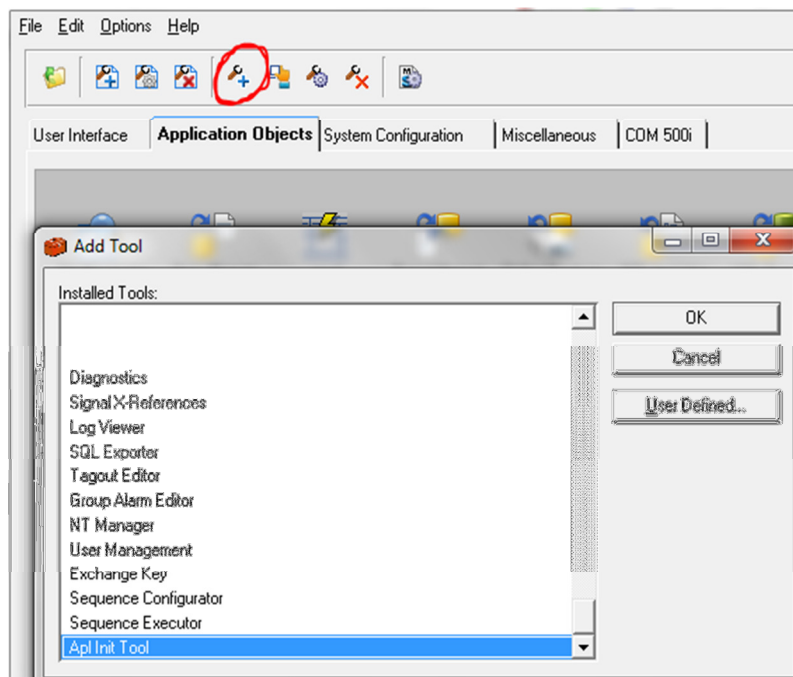
MicroSCADA-kirjastot ovat alakategoriota ja niistä luodaan objekteja MicroSCADA-kuviin. Kirjastot toimivat perustana MicroSCADA-kuvalle. Esim. Sa_lib-kirjasto toimii perustana sähköasemakuville sisältäen kaikki tavallisimmat sähköasemaan kuuluvat kojeet, joten tavallisten MicroSCADA-projektien tekeminen on nopeampaa, helpompaa, tarvitsee vähemmän insinööriä sekä ylläpito on myöhemmin helpompaa. Pipeline-kirjasto on yksi MicroSCADA Pro SYS 600 uusista ominaisuuksista ja toimii vain MicroSCADA Pro SYS 600 9.4 ja myöhemmissä versioissa. Pipeline on putkitettuihin järjestelmiin esim. kaukolämpösovelluksiin tarkoitettu kirjasto toimien kaukolämpösovelluksen peruskirjastona. Aktivoidut kirjastot mahdollistavat standardifunktioiden (MicroSCADAssa Standard Function) käytön. Standardifunktiot ovat valmiita objekteja, jotka luodaan Object Navigatorissa prosessiobjekteiksi. Näin on mahdollista luoda dynaamisia objekteja MicroSCADA-kuviin, joissa on objektille räätälöidyt toiminnot standardifunktion mahdollistamissa rajoissa.

MicroSCADA täytyy käynnistää ennen Pipelinen aktivointia. Pipeline-kirjasto aktivoidaan Tool Managerista Application Initialization Toolista (kuvassa 9).



Kuva 9. Kuva Pipelinen aktivoinnista. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

Jos Application Initialization Toolia ei löydy, voidaan se lisätä Tool Manageriin plus-merkillä varustetusta painikkeesta (kuvassa 10).



Kuva 10. Application Initialization Toolin tuonti työkaluihin. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

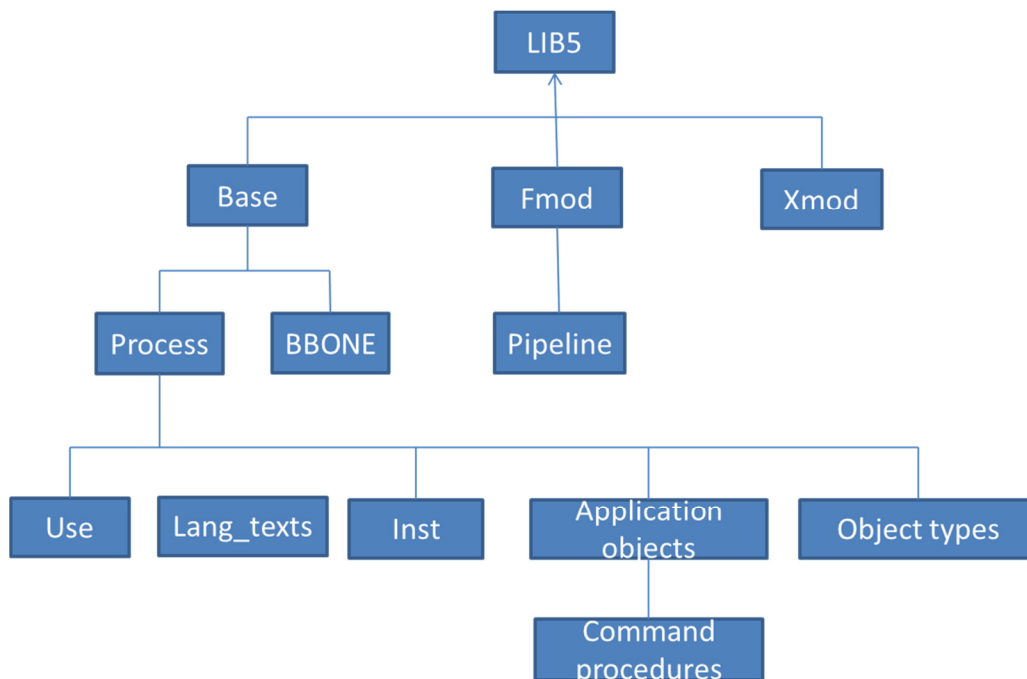
Pipeline-kirjasto vaatii myös **Base Backbonen** sekä **Base Processin** aktivoinnin. Kirjastot tulevat käyttöön seuraavassa MicroSCADAn käynnistyksessä. Aktivoimalla Pipeline-kirjasto saadaan käyttöön sen sisältämät komentoproseduurit, dialogit sekä symbolit kuten venttiilit, putket ja pumpput yms. kuvien piirtoa varten. Visuaalisesti hyvin toteutettujen symbolien sekä 3D-näköisten putkien ansiosta valvontakuvat ovat selkeitä ja kuvan tarkoitus eli putkitettu järjestelmä on helposti ymmärrettävissä. Pipelinen kaikki komponentit sisältävät National Language Support eli NLS-tuen eli kielikohtaiset merkkijonot ovat määritetty tekstitietokannoissa. /11-12/

Pipeline tukee tällä hetkellä seuraavia protokollia.

- IEC 60870-5-101/104
- MODBUS Serial & TCP/IP
- SPA/External OPC DA
- RPS70
- ANSI-HD-FD/12/

4.3.1 Pipeline-kirjaston rakenne

Pipeline-kirjaston rakenne on kuvan 11 kaltainen.



Kuva 11. LIB5-hakemiston rakenne. /11/

Kuvassa ensimmäinen taso LIB5 jälkeen on eri alakategoriat, jossa on aina base kategoria ja lisäkategoriat. Lisäkategoriat on nimetty maata kuvaavalla kirjaimella englannin kielestä ja lisäämällä siihen päätte ”mod”. Seuralla tasolla ovat hakemistot eri moduuleille esim. Pipeline-kirjasto. Kolmannella tasolla ovat kirjastokohdattaiset komentoproseduurit sekä määrittelyt. /11/

4.4 Tarvittavien tiedostojen ja kansioden tuonti sc-kansioon

Päivityksen helpottamiseksi valmiista ja toimivasta kaukolämpösovelluksesta, joka on tehty MicroSCADA Pro 9.4:lle, voidaan kopioida tarvittavat kansiot, tiedostot sekä muokkaukset päivitettävään järjestelmään. Tiedostot ovat olennaisia kaukolämpösovelluksen toiminnan kannalta etenkin Monitor Pro-ympäristössä.

Kaukolämpösovellus ja sen objektit tarvitsevat toimiakseen tiedostot tässä kappaleessa määritettyihin alakansioihin. Tiedostot sisältävät muokkaukset mm. Pipeline-kirjaston, objektien, komentoproseduurien, hakukriteerien ja polkujen toimintaan. Monet tiedostot eivät ole projektikohtaisia, joten ne voidaan kopioida toimivasta MicroSCADA Pro 9.4 kaukolämpösovelluksesta. Tiedostot sekä kansiot ovat olennaisia MicroSCADA Pro 9.4:n toiminnan kannalta aloittaessa kaukolämpösovelluksen ja sen kuvien päivittämisen. Tiedostoissa on paljon muutoksia ja kaikkia ei käydä tässä työssä läpi. Tiedostoista ja kansioista kerrotaan yleisesti.

4.4.1 Lib5

Nimetään alkuperäinen kansio lib5 nimellä lib5_orig ja tuodaan uusi lib5-kansio päivitetystä kaukolämpösovelluksesta sc-kansion alle. Kansio sisältää base-, xmod- sekä fmod- kansiot. Kansioissa on kielitiedostoja, komentoproseduureja, jotka on tarkoitettu esim. objektien toiminnalle ja käytettäville poluille kirjastorakenteessa sekä Object Typet eli objektikohtaiset SCIL-tiedostot. Object Type sisältää mm. komentoproseduurit, joita objekti MicroSCADA Prossa käyttää sekä indeksit, jotka määrittelevät objektin toimintaa ja käytössä olevia ominaisuuksia.

4.4.2 Sa_lib

Otetaan kansioista sa_lib varmuuskopio nimellä sa_lib_orig. Tuodaan uusi sa_lib-kansio päivitetystä kaukolämpösovelluksesta sc-kansion alle. Sa_lib-kansio sisältää mm. tiedostoja sähköasemakuville.

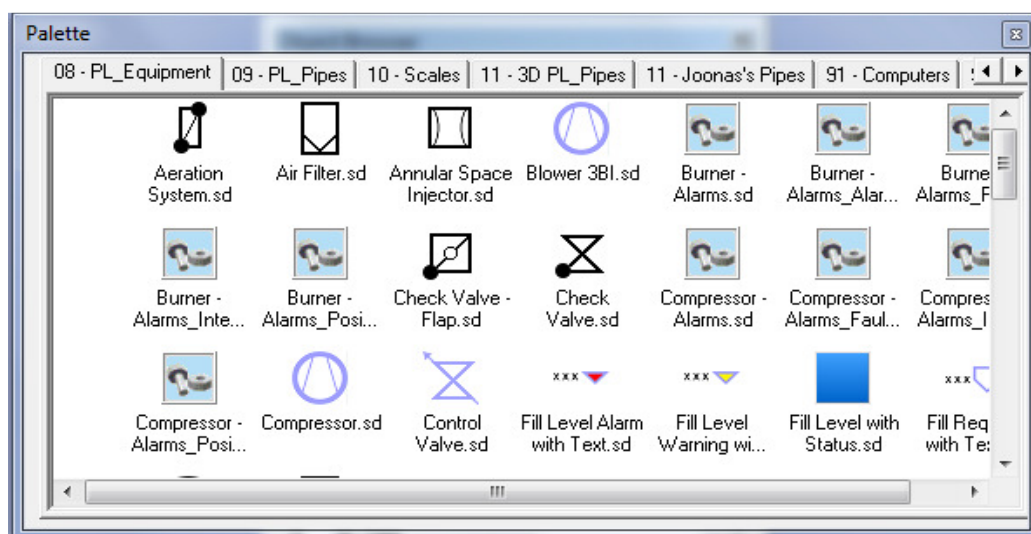
4.4.3 Stool

Otetaan kansioista Stool varmuuskopio nimellä stool_orig ja tuodaan uusi kansio päivitetystä kaukolämpösovelluksesta sc-kansion alle.

4.4.4 Graphicsengine

Graphicsengine sijaitsee polussa sc\prog\graphicsengine. Otetaan varmuuskopio nimellä graphicsengine_orig ja tuodaan uusi kansio päivitetystä kaukolämpöso-

velluksesta. Kansio sisältää mm. paletin. Paletti sisältää kuvan muodostamiseen tarvittavia symboleja. Paletista saadaan raahattua objekteja Monitor Pron kuvanrakennustoiminnossa. Valikosta painetaan Window ja aukeavasta valikosta Show Palette. Paletin symboleita ei ole liitetty prosessiin millään tavalla. Paletti kuvassa 12.



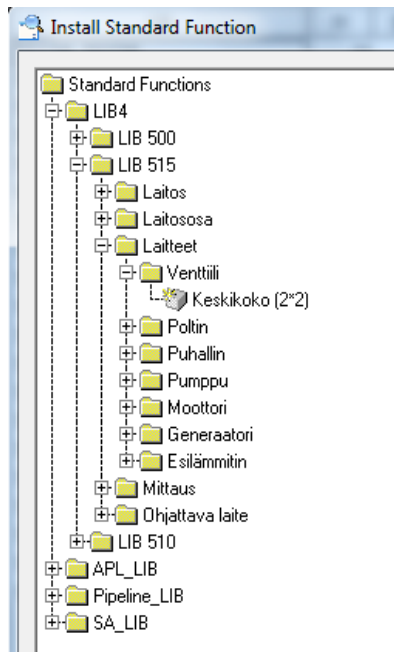
Kuva 12. Kuva paletista. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

4.4.5 Sc\prog\sa_lib

Myös polussa sc\prog\sa_lib sijaitseva sa_lib kansio varmuuskopioidaan nimellä sa_lib_orig ja tuodaan päivitetystä kaukolämpösovelluksesta uusi kansio.

4.4.6 Dh_process

Kansio sc\prog\dh_process sisältää kaukolämpöjärjestelmän konfiguraatiotiedostoja ja kuvia Lib4 standardifunktioihin. Valikon LIB4 näkee Object Navigatorissa, kun luodaan uusia standardifunktioita. Valikko näkyy kuvassa 13.



Kuva 13. Kuvassa LIB4-kirjastot ja valikko. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

4.4.7 Index4_f8.txt

Polun `sc\lib4\base\bbone\inst` kansioon tuodaan tekstitiedosto `Index4_f8` päivitettystä kaukolämpösovelluksesta. Jos samanniminen tiedosto on jo kansiossa, voidaan se nimetä `Index4_f8_orig`. Tiedosto sisältää polkuja ja tiedostoja kaukolämmölle ja prosessifunktioille. Kopioidaan vielä tiedosto `Index4_f8.txt` kansiosta `sc\lib4\fmod\dhprocess\inst` kansioon `sc\lib4\base\bbone\use`.

4.4.8 Path4.txt

Polussa `sc\lib4\base\bbone\use` on tiedosto `Path4.txt`. Tiedostoon lisätään kaukolämpöön liittyvät rivit. Rivit näkyvät kuvassa 14.


```
;Path definitions for ABB/FIMIT DHprocess functions (KAUKOLÄMPÖ)
#PATH F_INST +NO_CREATE, /LIB4/FMOD/DHPROCESS/INST
#PATH F_USE +NO_CREATE, /LIB4/FMOD/DHPROCESS/USE
#PATH F_LANG +NO_CREATE, /LIB4/FMOD/DHPROCESS/LANG'L'
#REP_LIB F_REPR +F_USE/FDU_DHPR
```

Kuva 14. Kuvassa tiedostoon Path4.txt lisättävät rivit. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

4.4.9 Apl_

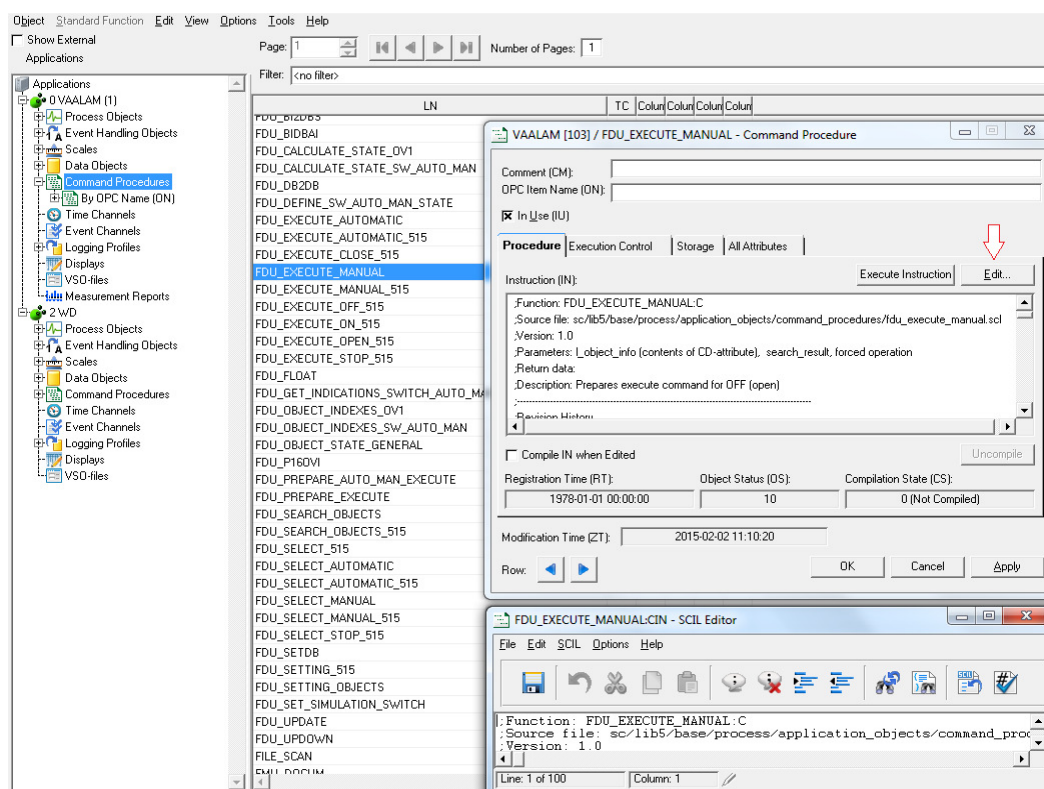
Polkuun sc\apl\applikaation nimi\apl_ kansion alle kopioidaan vastaavasta kaukolämpöapplikaatiosta tiedostot: **apl_data.sdb**, **apl_dialogs.sdb**, **apl_tabs.sdb**, **apl_tabs.vso**, **apl_text.sdb** ja **apl_graphl.sdb**. Tiedostot sisältävät tekstitietokantoja eli Scil Data Base -tiedostoja. Kopioidaan myöskin tiedosto **apl_tabs.vso**. Apl_tabs.vso ja muita samankaltaisia tiedostoja muokkaamalla, saadaan dialogien toimintaan ja ulkoasuun muutoksia. Vso (Visual Scil Objects) päätteiset tiedostot avataan Tool Managerin Dialog Editorissa, jossa dialogia ja sen sisältämiä SCIL koodeja päästään muokkaamaan. /13/

4.4.10 Inst & Palette

Tuodaan polkuun sc\apl\applikaationinimi\aplmod4 kansiot Inst sekä Palette toisesta kaukolämpösovelluksesta. Kansiot sisältävät mm. kaukolämpösovelluksen Lib4-standardifunktioiden konfiguraatietiedostoja. Jos paletteihin on tehty omia symboleja päivitettyä sovellusta aikaisemmassa versiossa, tulee ne myös tuoda uuteen kansioon Palette.

4.5 Tarvittavat komentoproseduurit

Tarvittavat komentoproseduurit tuodaan valmiista ja sopivaan MicroSCADA Pro 9.4 versioon päivitetyistä kaukolämpöprojektista. Komentoproseduurit ovat SCIL-ohjelmia, joita ajetaan automaattisesti tai manuaalisesti. Komentoproseduurit avataan ja niitä voidaan muokata Object Navigatorissa. Object Navigatorissa valitaan Command Procedures, painetaan haluttua komentoproseduuria ja ikkunan auettua painetaan koodia. Katso kuva 15.



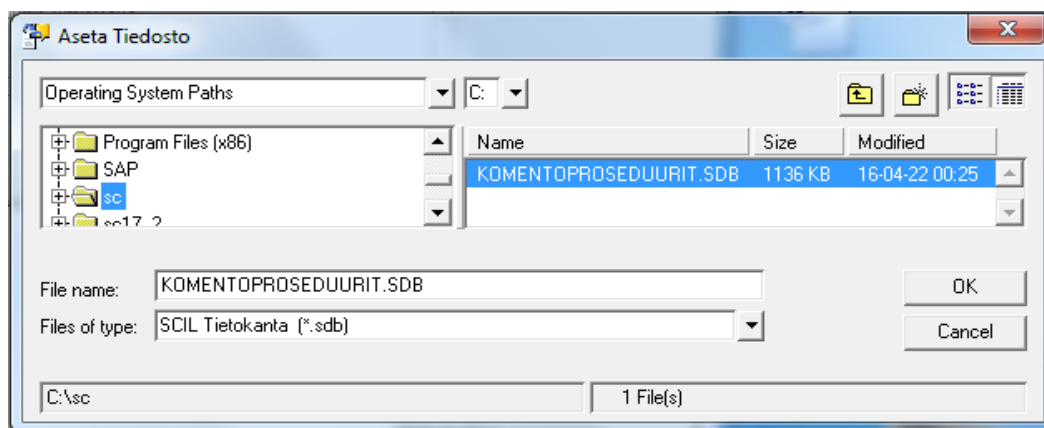
Kuva 15. Komentoproseduurit Object Navigatorissa. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

4.5.1 Kirjoitus-/haku työkalu



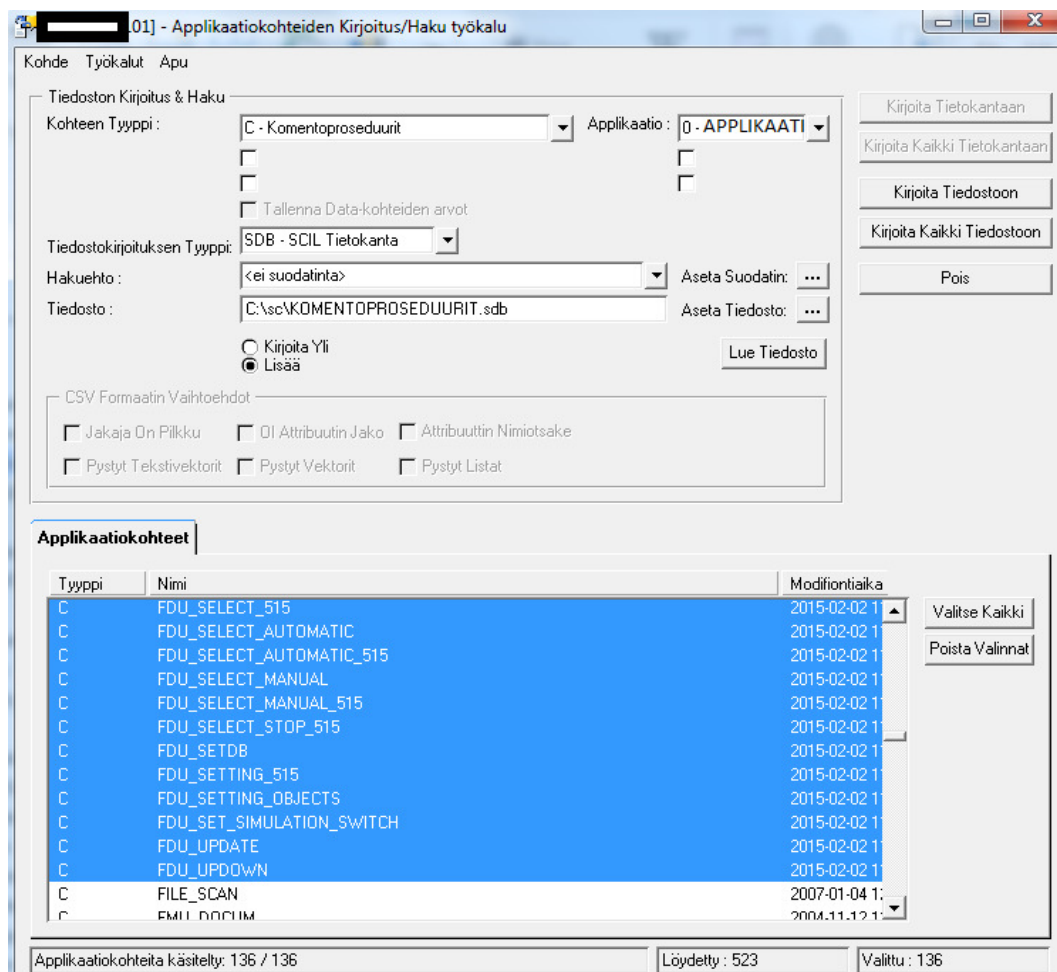
Kuva 16. Kuva kirjoitus/haku työkalusta työkalujenhallinnassa. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

Avataan työkalu päivitetystä kaukolämpösovelluksessa ja ladataan sieltä komentoproseduurit tiedostoon. Työkalu avataan työkalujenhallinnasta painamalla kuvaketta **Export/Import** (kuvassa 16). Työkalusta valitaan kohteen tyypiksi **Komentoproseduurit**, kun etsitään olemassa olevia proseduureja tietokannasta. Seuraavaksi valitaan tai luodaan tiedosto, johon komentoproseduurit tallennetaan painamalla kohdasta **Aseta Tiedosto** ja asettamalla tiedosto ja lukemalla se. Kuvassa 17 asetetaan tiedosto.



Kuva 17. Tiedoston luonti komentoproseduureille. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

Applikaation komentoproseduurit tulevat näkyviin applikaatiokohteet tekstin alle. Etsitään siirrettävät komentoproseduurit ja tummennetaan ne hiirellä, kuten kuvassa 18 on tehty.

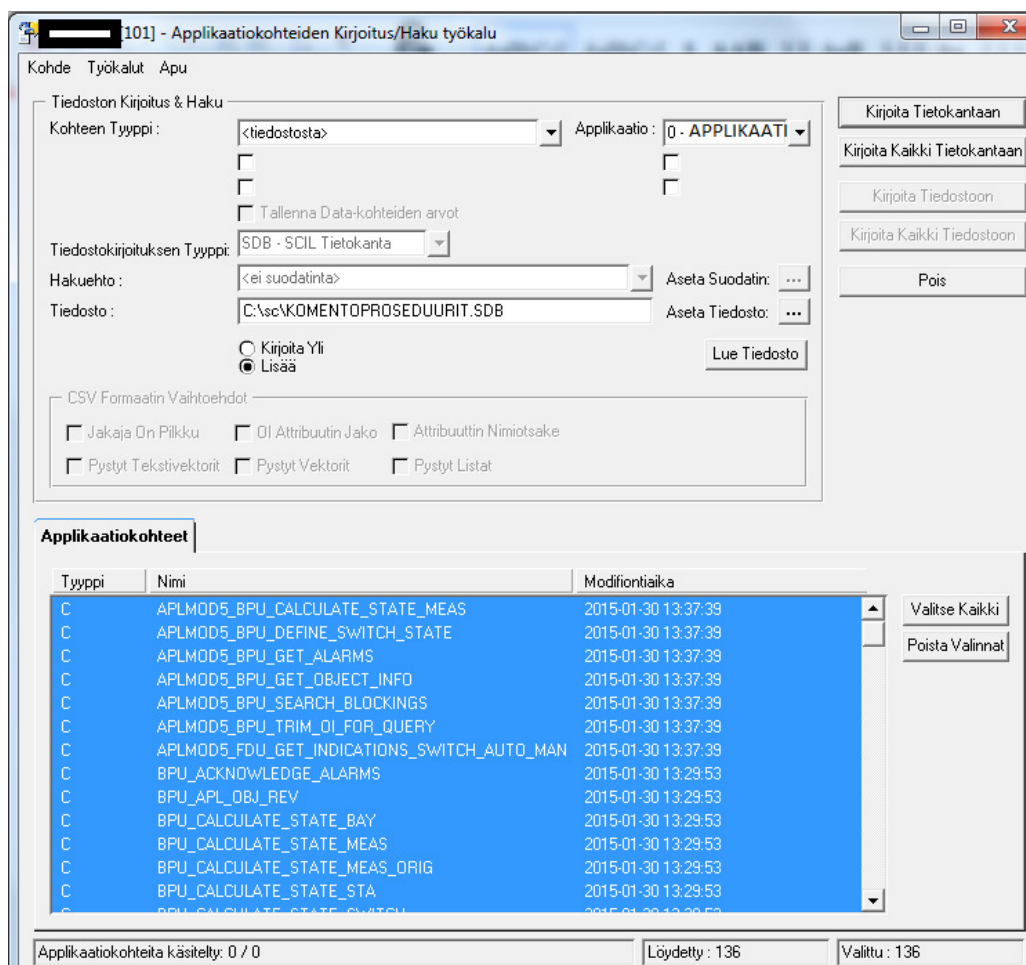


Kuva 18. Kommentoproseduurien kopiointi tietokannasta. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

Seuraavaksi painetaan **Kirjoita Tiedostoon** tai **Kirjoita Kaikki Tiedostoon**, jos halutaan kaikki applikaation komentoproseduurit tallentaa tiedostoon.

Kun komentoproseduurit tuodaan päivitettävään sovellukseen, avataan työkalu päivitettävässä sovelluksessa. Kohteen tyyppiä valitaan **<Tiedostosta>**. Asetetaan tiedostoksi aikaisemmin luotu tai valittu tiedosto. Seuraavaksi painetaan **Lue Tiedosto**. Valitaan käytettäväksi **Lisää**, jolloin tietokantaan lisätään komentoproseduurit jo olemassa olevien komentoproseduurien lisäksi. Edellisen jälkeen tummennetaan tuotavat komentoproseduurit tekstin applikaatiokohteet alta. Valitut komentoproseduurit siirretään tietokantaan painamalla **Kirjoita Tietokantaan**

tai kaikki listan komentoproseduurit siirretään tietokantaan valitsemalla **Kirjoita Kaikki Tietokantaan**. Kuvassa 19 esitetään komentoproseduurien tuonti tietokantaan. Tapahtumasta aukeaa tiedostohaun poikkeukset ikkuna, jossa tapahtumasta voidaan tallentaa loki. /9/

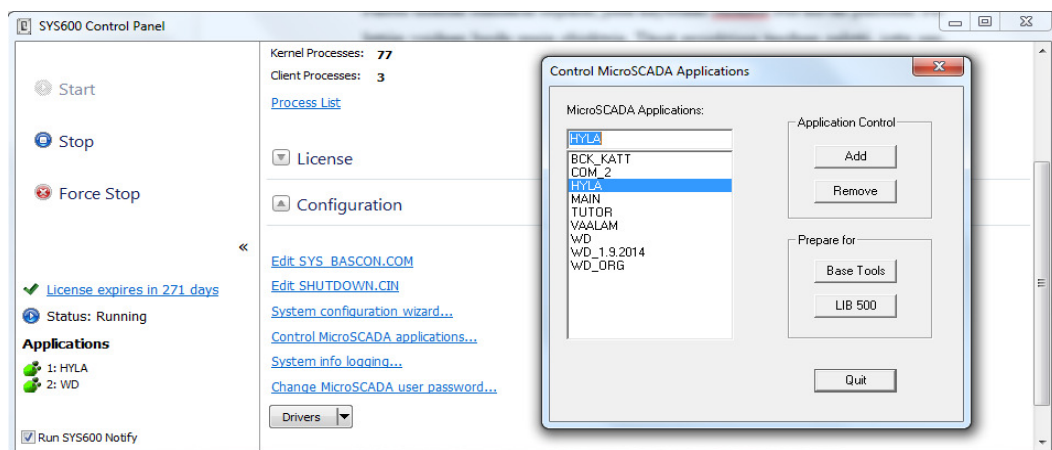


Kuva 19. Komentoproseduurien tuonti tietokantaan. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

4.6 Valmistellaan LIB500 ja Full Prepare

Avataan SYS 600 Control Panelista Configuration ja sieltä Control MicroSCADA Applications. Auenneessa ikkunassa painikkeista Base Tools ja LIB 500 voidaan

applikaatiokohtaisesti ajaa Prepare for LIB500 ja Full Prepare. Näin applikaatiot ovat valmiit kirjastoille sekä alustettu työkaluille. Ohjeet näkyvät kuvassa 20.



Kuva 20. Ajetaan applikaatioille Prepare for LIB500 ja Full Prepare. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

5 DATEXPORT

5.1 Konfiguraatiodatan tuonti

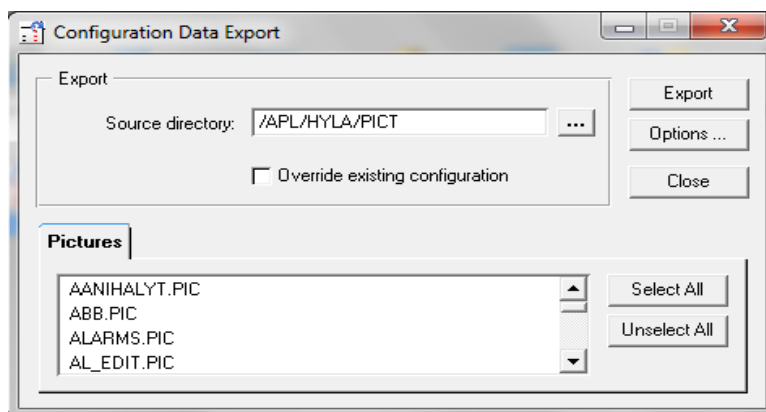
Configuration Data Export Tool on datan tuontityökalu, joka on integroitu Tool Manageriin Object Navigatorissa. Datexport työkalua käytetään LIB5xx kirjastolla tehtyjen MicroSCADA-kuvien konfiguraatiodatan tuonnissa prosessitietokantaan. Datexport on työkalu, johon on sisällytetty pääpiirteittäin SCIL-kuvan läpikäynti, jonka aikana ohjelma etsii kuvasta kuvatoiminnot, erittelee konfiguraatiot ja kopioi tiedot prosessitietokantaan. Konfiguraatiodata tallentuu prosessikohde-ryhmän CD-attribuuttiin. CD-attribuutin saa auki Object Navigatorissa valitsemalla prosessiobjektin ja avaamalla siitä Group Properties. /13/

Datexport-työkalulla voidaan tuoda myös mittausraportit uuteen järjestelmään. Työssä jätetään pois raporttien luominen ja keskitytään kaukolämpökuvan luontiin. Raporttien tuonnista voi lukea manuaalista MicroSCADA Pro Application Design. /13/

Datexport ei ole täydellinen, sisältäen kyvyn vain yleisimpien objektien konfiguraatiodatan kopiointiin prosessitietokantaan. Tämä tarkoittaa sitä, että vanhempien MicroSCADA-versioiden tai vähemmän käytettyjen kirjastojen, kuten Pipeline ja näin ollen kaukolämpöön liittyvien objektien kohdalla Datexport ei tuo kaikkien objektien konfiguraatiodataa. Tällöin vaihtoehtoiksi jää objektien ja prosessitietokannan luonti manuaalisesti uudestaan standardifunktiona tai uusina prosessiobjekteina.

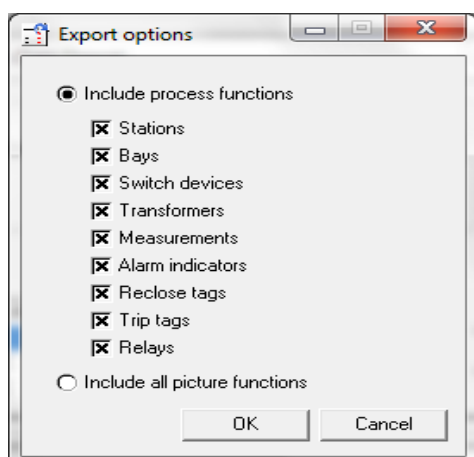
5.2 Datexportin käyttö

Datexport avataan työkaluista. Datexportista valitaan hakukansioksi `sc\apl\applikaatio\PICT`. Kuvat tulevat listaan kohdan Pictures alle, kuten kuvassa 21 näkyy.



Kuva 21. Kohdekuvan valinta Datexportissa. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

Listasta valitaan kuva, josta konfiguraatiodata halutaan tuoda. Valitaan myöskin, mitä kuvasta käydään läpi. Vaihtoehdot näkyvät kuvassa 22. Toiminto suoritetaan painamalla Export.



Kuva 22. Datexportissa olevat vaihtoehdot läpikäytävälle prosessifunktioille. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

6 JÄRJESTELMÄN KIELEN PALAUTTAMINEN

Päivityksen yhteydessä järjestelmän kieli muutetaan, jos käytetään muuta, kuin oletuskieltä eli englantia. Kun kielenä on ollut suomi päivitettävässä sovelluksessa, tarvitaan seuraavat toimenpiteet.

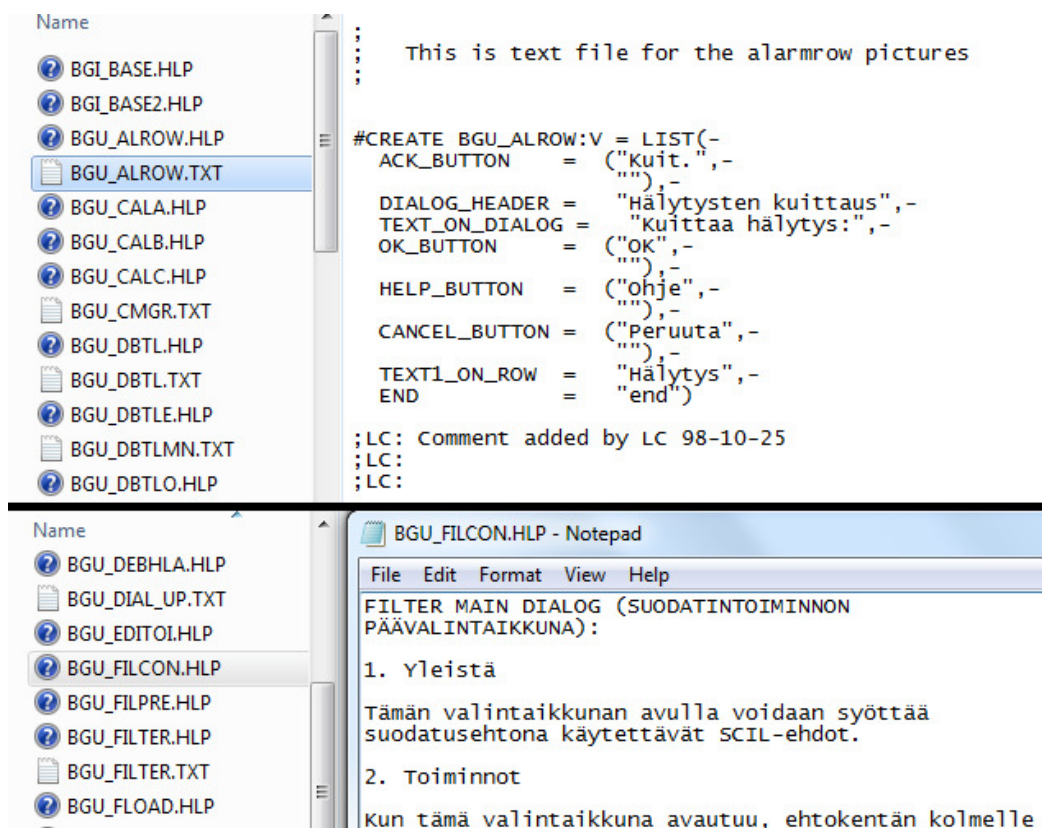
6.1 Tuotavat tiedostot

LANG1-tiedosto sijoitetaan seuraaviin kansioihin:

- Sc\SA_LIB\BASE\BBONE\LANG1.
- Sc\SA_LIB\BASE\REPORTS\LANG1.
- Sc\LIB4\BASE ja kaikkiin sen alakansioihin.
- Sc\apl\applikaation nimi\APLMOD4.

LANG1 kansio sisältää teksti- sekä help- tiedostoja, jotka saadaan auki Notepad-ohjelmalla, joita voidaan myöskin muokata Text Toolilla. Tiedostot ovat SCIL tekstitietokantoja ja sisältävät tekstit signaaliteksteihin (OX) ja Visual SCIL ohjausdialogeihin.

Jos valmista LANG1 kansiota ei ole saatavilla, käännetään sen sisältämät tekstit itse. Kuvasta 23 näkee käännettyjen tiedostojen ulkoasua.



Kuva 23. Kuva LANG1-kansiosta sekä esimerkit teksti- sekä help-tiedostoista. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

Dll-muotoiset käännöstiedostot tulee kopioida kansioon **sc\prog\sa_lib\fi**. Tiedostot sisältävät käännökset liittyen MicroSCADA Pron ulkoasuun ja valikkoihin. Tiedoston nimestä näkee viittauksen mihin tarkoitukseen ja millä kielellä käännös on tehty. Esimerkiksi **alarmctl_fi.dll** on hälytyksiin liittyviä suomennoksia varten. Tiedostot (.dll) ovat Dynamic Link Library-tiedostoja, jotka saadaan auki esimerkiksi WinTrance ohjelmalla.

Lista tiedostoista:

alarmctl_fi.dll

Basket_texts_fi.dll

blockingctl_fi.dll

BusbarColoringI_fi.dll

ControlDialog2_fi.dll

eventctl_fi.dll

FrameWindow_fi.dll

MeasReport_textsts_fi.dll

MSCGraph_texts_fi.dll

Options_fi.dll

ReportPrint_fi.dll

TrendApp_textsts_fi.dll

ualctl_fi.dll

Kielen palauttamiseen tarvitaan myös **SYS_TEXT_FI.SDB**-tiedosto polkuun D:\sc\sys\active\sys_. Alkuperäinen SYS_TEXTS.SDB-tiedosto tulee tuotteen mukana ja sitä ei pitäisi muokata. SYS_TEXT_FI.SDB-tiedosto sisältää pääasias-
sa suomenkieliset käännökset hälytyksistä ja tietokannasta, jotka ilmestyvät häly-
tyslistaan. SYS_TEXT_FI.SDB-tiedoston saa auki MicroSCADA Prossa Text
Toolilla, jossa se tarvittaessa käännetään.

6.2 Muokkaukset

Tarvittavat muokkaukset tehdään Sys_bascon.com-tiedostoon, jotta tulee mahdol-
liseksi vaihtaa kieli MicroSCADA Prossa. Kuvat 24 ja 25 sisältävät tarvittavat
muokkaukset sys_bascon.comiin. Kohdat täytetään järjestelmän mukaan. Eli jos
järjestelmä on kahdennettu, muokkaukset tulevat kohtaan HSB eli Hot Stand By
tai, jos järjestelmä on varmentamaton niin kohtaan Single System.

```

;*** LOCAL HSB APPLICATION ***
Apl_Nb = Apl_Numbers(j)
#If length(OPC_AE_Server_Enabled) < j #then Apl_OE = 0
#Else_if OPC_AE_Server_Enabled(j) #then Apl_OE = 1
#Else Apl_OE = 0
#If length(Apl_Image_Stations) < j #then Apl_IS = vector()
#Else Apl_IS = Apl_Image_Stations(j)
Apl_Permanent = list(-
    NA = Apl_Names(j),-           ;Application name
    AS = "COLD",-                 ;Application state (started by WD)
    OE = Apl_OE,-                 ;OPC A&E Server
    PH = Global_Paths,-           ;Global paths
    SV = Apl_SV,-                 ;System variables (reserved)
    SC = Apl_SC,-                 ;Shadowing maximum connect time in seconds
    SF = Apl_SF,-                 ;Shadowing flush time in milliseconds
    SI = Apl_SI,-                 ;Shadowing diagnostic interval
    SY = Apl_SY,-                 ;Shadowing time synchronization interval in seconds
    SQ = Apl_SQ,-                 ;Shadow the Event Channel Queue
    SN = Apl_Numbers(length(Apl_Names) + 1 + j),- ;Shadow application
    SW = Apl_Numbers(length(Apl_Names) + 1),-     ;Shadow watchdog
    IS = Apl_IS,-                 ;Image Stations for System Messages
    MO = Monitor_Mapping,-        ;Monitor mapping
    PR = Printer_Mapping,-        ;Printer mapping
    AP = spread(APL'Apl_Nb':BAP, Apl_Mapping, Apl_Mapping)) ;Application mapping
    TD = VECTOR("APL/SYS_TEXT_FI.SDB",-          ;
    LA = "FI",-                     ;Language = FI

```

Kuva 24. Kuvassa näkyy Sys_basconin kielikohtaiset muokkaukset kahdennetulle järjestelmälle. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

Kieliasetusten muokkaus näkyy kohdassa TD sekä LA. TD kertoo ohjelmalle, mistä hakea SYS_TEXSTS_FI.SDB suomenkieliset käännökset ja LA kertoo kielin.

```

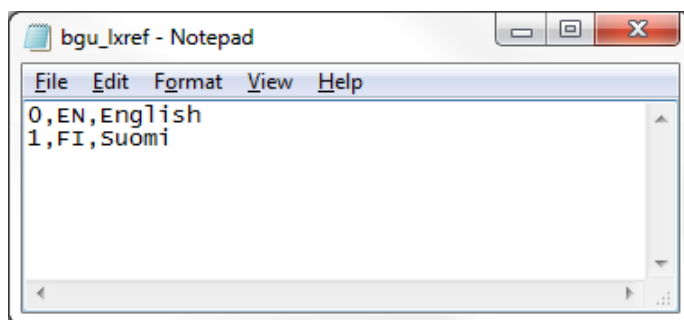
Apl_Nb = Apl_Numbers(j)
#If length(OPC_AE_Server_Enabled) < j #then Apl_OE = 0
#Else_if OPC_AE_Server_Enabled(j) #then Apl_OE = 1
#Else Apl_OE = 0
#If length(Apl_Image_Stations) < j #then Apl_IS = vector()
#Else Apl_IS = Apl_Image_Stations(j)
Apl_Permanent = list(-
    NA = Apl_Names(j),-           ;Application name
    AS = "HOT",-                 ;Application state
    OE = Apl_OE,-                 ;OPC A&E Server
    PH = Global_Paths,-           ;Global paths
    SV = Apl_SV,-                 ;System variables (reserved)
    IS = Apl_IS,-                 ;Image Stations for System Messages
    MO = Monitor_Mapping,-        ;Monitor mapping
    PR = Printer_Mapping,-        ;Printer mapping
    TD = VECTOR("APL/SYS_TEXT_FI.SDB",-          ;
    AP = spread(APL'Apl_Nb':BAP, Apl_Mapping, Apl_Mapping)) ;Application mapping

```

Kuva 25. Sys_basconin kielikohtaiset muokkaukset Single Systemille. (MicroSCADA Pro kuvankaappaus.)

Pipeline-kirjasto käännettäessä tekstitietokannat polusta lib5\base\process\lang_textsts ja tiedosto **BP_TEXTS.SDB** ja polusta lib5\fmod\pipeline\langtexts tiedosto **FD_TEXTS.SDB** käännetään, jotta Pipeline-kirjasto on kokonaan käännetty. Kääntäminen onnistuu Text Toolilla. /12/

MicroSCADA Pro 9.4:ää asennettaessa ei asennuksessa luoda valmiiksi tiedostoa **BGU_LXREF.TXT**, joka sijaitsee polussa(X):\sc\LIB4\base\bbone\use. Sisältäen tekstit 0,EN,English sekä 1,FI,Suomi. Jos rivi 1,FI,Suomi puuttuu, voidaan se kirjoittaa tiedostoon Text toolissa tai Notepadissa.



Kuva 26. Malli BGU_LXREF.txt-tiedoston sisällöstä.

MicroSCADA Prossa valitaan käyttäjille kielet ottamalla päävalikosta tools/engineering tools/user management ja rastittamalla sieltä käyttäjän kieleksi suomi. Sovelluksen kielen voi vaihtaa ottamalla päävalikosta settings/settings/language settings ja valitsemalla sieltä sovelluskieleksi Finnish. Kun tarvittavat toimenpiteet kielen vaihtamiseksi on tehty, tulee suomi näkyviin valikkoihin.

7 LOPPUPÄÄTELMÄT

Vaikka kaukolämpöjärjestelmissä on paljon eroja, tämän työn tuloksena saatiin dokumentoitua tarvittavat toimenpiteet, jotta kaukolämpösovelluksen päivittäminen saadaan helpottumaan, kun tarvittavat tiedostot ovat käytettävissä. Tarvittavat tiedostot kerätään työn teettäjälle tulevaisuutta varten eräänlaiseksi uudelleenkäytökannaksi. Myöskin työn teettäjälle tehdään tiivistetyt ohjeet opinnäytetyön pohjalta päivityksen kulusta.

Ehdotuksena työn teettäjälle on kaukolämpökirjaston lisätuotteistaminen. Tuotteistamalla kaukolämpökirjastoa saadaan esim. kaukolämpökirjastolle lisää mahdollisuuksia luoda standardifunktioita. Tuotteistamiseen kuuluisi uusien objektien muokkaaminen, objektien tietokantaan kytkeytyminen, oikeanlaisten dialogien aukeaminen objekteista ja Datexportin laajempi toiminta. Työn teettäjän tulee verrata tuotteistamisen työmäärää työmäärään, joka joudutaan tekemään ilman tuotteistamista kaukolämpöprojekteissa. Huomioon otettavaa on projektien suhteellinen vähäisyys ja mahdollisten uusien objektien yleisyys kaukolämpöverkostoissa.

LÄHTEET

/1/ Historia. Viitattu 8.10.2015. ABB Oy. <http://new.abb.com/fi/abb-lyhyesti/historia/>

/2/ MicroSCADA Pro. ABB Oy. Viitattu 8.10.2015.

<http://new.abb.com/substation-automation/products/software-and-tools/microscada-pro/>

/3/ ABB Oy. Viitattu 8.10.2015. <http://www.abb.fi/>

/4/ SYS600 System Configuration. ABB Oy.

/5/ Kaukolämpö ja kaukojäähdytys. Energiateollisuus. <http://energia.fi/energia-ja-ymparisto/kaukolampo-ja-kaukojaahdytys/>

/6/ Tuovinen O. 2016. Automaatiotekniikan perusteet. Vaasan Ammattikorkeakoulu.

/7/ SYS600 9.4 Release Notes. ABB Oy.

/8/ MicroSCADA Pro New Features. ABB Oy.

/9/ SYS600 Installation and Administration manual. ABB Oy.

/10/ Open Text Exceed XDK 14. Viitattu 1.11 2015. <http://connectivity.opentext.com/resource-centre/datasheets/>

Data_Sheet_Open_Text_Exceed_XDK_14.pdf/

/11/ Sisäinen materiaali. ABB Oy.

/12/ SYS600 Pipeline Application Design. ABB Oy.

/13/ SYS600 Application Design. ABB Oy.

LIITTEET

LIITE 1 Päivityksen valmistelu

PÄIVITYKSEN VALMISTELU

Tämä ohje soveltuu päivitettävään projektitietokoneeseen. Tarkoituksena on toimittaa puhdas järjestelmä ilman turhia tiedostoja tai ohjelmia.

Asennus

1. Älä tuo kokonaista sc -hakemistoa projekteista, jotka on tehty aikaisemilla kuin 9.4 versioilla.
2. Asenna SYS600 9.4 puhtaaseen järjestelmään. Jos sinun täytyy asentaa 9.4 järjestelmään, jossa on vanhempi versio käy läpi vaiheet 2 a/b ennen asennusta.
 - a. Aja rekisterien poisto käskyt Liitteestä 1. (Liite 1 on SYS600 9.4 Release Notes manuaalin liitteissä.) Myöhempien vaiheiden jälkeen tämä estää vanhojen rekistereiden säilymisen rekisterissä.
 - b. Nimeä vanha sc -hakemisto uudelleen.
3. Jos applikaatio käyttää classic LIB5xx perustuvia komponentteja lataa viimeisin LIB 5xx versio.

Applikaation palautus

4. Palauta applikaatio(t)
 - a. Ennen applikaation ensimmäistä käynnistystä suositellaan ottamaan varmuuskopiot projektikohtaisista muutoksista tuotteen tiedostoissa.
 - b. Harkitse applikaation hakemistojen puhdistamista, jotta Hot standby järjestelmissä järjestelmän synkronointiin menee vähemmän aikaa.
 - i. Poista/siirrä vanha historiatietokantatiedostot apl_ hakemistosta APL_YYMMDD.PHD ja APL_YYMMDD.PHI.
 - ii. Poista vanhat varmuuskopiot PICT -hakemistossa.
 - iii. Poista tiedostot, jotka tarvitaan vain applikaation rakennusvaiheessa. Esim. SCD ja LOF tiedostot sekä Applikaation objektin tuonti tiedostot.
5. Palauta muokatut paletit polkuun:
 \sc\prog\graphicsEngine\Palette\xx – muokattu paletti.

Järjestelmän konfiguraation palautus

6. Palauta järjestelmän konfiguraatietiedostot jo SCT (System Configuration Tool) on käytetty järjestelmän konfiguraatiossa.

- a. Signals.ini ja sysconf.ini sys_ -hakemistosta
 - b. Kaikki käyttäjän määrittelemät SCIL –ohjelmat jos käytetty järjestelmän konfiguroinnissa.
 - Sys_/NETx.SCL, NET nodeille
 - Sys_/NETx_LINK_y.SCL linjoille
 - Sys_/STA_N_xxx.SCL asemaobjekteille
 - c. Muokkaa paikalliset IP –osoitteet ja sarjaporttinumerot tarpeen mukaan.
7. Jos käytetty niin palauta modbus slave konfiguraation ini –tiedosto(t) polusta: \sc\prog\modbus_slave\config.ini
 8. Ota uusi sys_bascon\$com alusta käyttöön
 - a. Nimeä sys_bascon.com uudestaan
 - b. Muokkaa sys_bascon projektin mukaiseksi
 9. Ota uusi sc\prog\exec\shutdown\$cin alusta käyttöön
 10. Ota uusi sys_sys_cinfig\$par muistinmäärittelytiedosto käyttöön.

Järjestelmän puhdistus

11. Viimeisenä vaiheena uudelleennimetty sc poistetaan.